

Aus der Abteilung für Restaurative Zahnmedizin
(Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. W. B. Freesmeyer)
der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
des Fachbereichs Humanmedizin
der Charité - Universitätsmedizin Berlin
Campus Benjamin Franklin

**Untersuchungen zur
mechanischen Belastbarkeit und zum Verlauf der
Bruchflächen
verschiedener Stiftstumpfaufbausysteme
nach künstlicher Alterung**

Ergebnisse einer In-vitro-Studie unter standardisierten Bedingungen

Inauguraldissertation
zur Erlangung der
zahnmedizinischen Doktorwürde
der Charité - Universitätsmedizin Berlin

vorgelegt von
Zahnärztin Katrin Babenhauserheide
aus Herford

Referent: Prof. Dr. med. dent. Wolfgang B. Freesmeyer

Koreferent: Prof. Dr. med. dent. J. Viohl

Gedruckt mit Genehmigung der Charité - Universitätsmedizin Berlin

Campus Benjamin Franklin

Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

Promoviert am: 02.04.2004

Meiner Familie gewidmet

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	9
2. Schrifttum	11
2.1. Arten der Stiftstumpfaufbauherstellung	11
2.2. Stiftdesign	12
2.3. Stiftstumpfaufbau-Systeme	13
2.3.1. Metallische Stiftstumpfaufbauten	13
2.3.2. Keramische Stiftstumpfaufbauten	15
2.3.3. Stiftstumpfaufbauten aus Faserverbundmaterial	18
2.3.3.1. Karbonfaserverstärkte Kunststoff-Stiftstumpfaufbauten	20
2.3.3.2. Glasfaserverstärkte Kunststoff-Stiftstumpfaufbauten	21
2.4. Befestigungsmittel	22
2.5. Präparation	24
2.6. Krafteinwirkung im Frontzahnbereich	25
2.7. Wichtige werkstoffkundliche Begriffsbestimmungen	27
3. Material und Methode	29
3.1. Materialien	29
3.1.1. Metallstifte	30
3.1.2. Keramikstifte	31
3.1.3. Karbonfaserverstärkte Kunststoffstifte	32
3.1.4. Glasfaserverstärkte Kunststoffstifte	33
3.1.5. Aufbaumaterial	35
3.1.6. Befestigungsmittel	35
3.1.7. Hilfsmaterial	37
3.2. Vorversuche	38
3.3. Hauptversuche	40
3.3.1. Herstellung der Küvetten	40
3.3.2. Zahnpräparation	41
3.3.3. Herstellung der Aufbauvorlage	43
3.3.4. Herstellung der Stiftstumpfaufbauten	44

3.3.5.	Temperaturlastwechsel	51
3.3.6.	Bruchversuch	51
3.3.7.	Analyse der Bruchflächen	53
3.4.	Statistische Methoden	54
4.	Ergebnisse	56
4.1.	Bruchlastmessung	56
4.1.1.	Phantom-Metall Stiftstumpfaufbauten mit Glasionomierzement eingesetzt (PhanMe/GIZ)	57
4.1.2.	Zirkonoxidkeramik Stiftstumpfaufbauten mit Glasionomierzement eingesetzt (Cosmo/GIZ)	57
4.1.3.	Zirkonoxidkeramik Stiftstumpfaufbauten mit Komposit eingesetzt (Cosmo/Vario)	57
4.1.4.	Glasfaserverstärkte Kunststoff-Stiftstumpfaufbauten mit Komposit eingesetzt (Glas/Multi)	58
4.1.5.	Glasfaserverstärkte Kunststoff-Stiftstumpfaufbauten mit Komposit eingesetzt (HTGlas/PanF)	58
4.1.6.	Karbonfaserverstärkte, angeraute Kunststoff-Stiftstumpfaufbauten mit Komposit befestigt (Karb*/PanF)	59
4.1.7.	Karbonfaserverstärkte Kunststoff-Stiftstumpfaufbauten mit Komposit befestigt (Karb/PanF)	59
4.1.8.	Karbonfaserverstärkte Kunststoff-Stiftstumpfaufbauten mit Komposit befestigt (HTKarb/PanF)	59
4.2.	Verlauf der Bruchflächen	60
4.3.	Statistische Auswertung	64
4.3.1.	Metallische Stifte	65
4.3.2.	Keramikstifte	65
4.3.3.	Faserverstärkte Stifte	65
5.	Diskussion	66
5.1.	Klinische Relevanz von In-vitro-Untersuchungen	66
5.2.	Zahnmaterial und dessen Lagerung	67
5.3.	Kritik an der Methodik	68
5.3.1.	Probeneinbettung	68
5.3.2.	Zahnpräparation und Stiftstumpfaufbau-Dimensionierung	69
5.3.3.	Zementierung	70
5.4.	Künstliche Alterung	70

5.5.	Bruchbelastungsprüfung	71
5.6.	Diskussion der Ergebnisse	72
5.6.1.	Diskussion des Metallstift-Vergleichssystems	73
5.6.2.	Diskussion der Keramikstift-Systeme	74
5.6.3.	Diskussion der faserverstärkten Stiftsysteme	77
6.	Schlussfolgerung und klinische Hinweise	81
7.	Zusammenfassung	84
8.	Literaturverzeichnis	88
9.	Anhang	98
10.	Danksagung	100
11.	Lebenslauf	101

